

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

JAPANESE PATENT OFFICE (JP)

PATENT JOURNAL (A)

KOKAI PATENT APPLICATION NO. HEI 8[1996]-214917

Technical Indication Section

Int. Cl. ⁶ :	A 44 B	18/00
	A 44 B	18/00
Identification code:	FI	
Sequence Nos. for Office Use:		
Application No.:	Hei 7[1995]-44961	
Application Date:	February 9, 1995	
Publication Date:	August 27, 1996	
No. of Inventions:	5 FD (Total of 5 pages)	
Examination Request:	Not requested	

METHOD OF MANUFACTURING A SURFACE FASTENER

[Men'fasunah no seizohoho]

Applicant:	000003964 Nitto Denko Corp. 1-1-2 Shimohozumi Ibaraki-shi, Osaka-fu
Inventors:	Yoshisugu Hasegawa, and Naoki Matsuoka c/o Nitto Denko Corp. 1-1-2 Shimohozumi Ibaraki-shi, Osaka-fu

Agent:

Tsutomu Fujimoto
Patent attorney

[There are no amendments to this patent.]

(54) [Title of the invention]

Method of manufacturing a surface fastener

(57) [Abstract]

[Objective] The objective of the present invention is to develop a method of manufacturing a surface fastener wherein fine protrusions with expanded points can be produced continuously, easily, and efficiently, and mass production is possible using simple equipment.

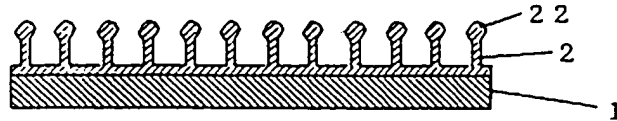
[Constitution] A method of manufacturing a surface fastener wherein expansion is performed for the tip of thermoplastic (2) having a dot pattern distribution on base material (1), and a heat treatment is performed for the tip to foam and to produce a base material with many protrusions having enlarged points (22)

[Effect] A thin layer material with many fine points can be easily produced in mass when a simple operation wherein foaming is performed after expansion.

1: Base material

2: Protrusion

22: Expanded tip



[Claims of the invention]

[Claim 1] A method of manufacturing a surface fastener wherein expansion is performed for the points of a thermoplastic distributed in a dot pattern on a base material, a heat treatment is performed to foam and to produce a base material with many protrusions having expanded tips.

[Claim 2] The manufacturing method specified in claim 1 above wherein a thermoplastic that undergoes dissolution or expansion in an organic solvent and which has a tensile elastic modulus of at least 1×10^8 dynes/cm² at ambient temperature is used, and foaming is performed with a hot steam to form protrusions with a height of 1 mm or less.

[Claim 3] The manufacturing method specified in claim 1 or claim 2 wherein a base material having a thermoplastic distributed in a dot pattern produced by extrusion molding a thermoplastic onto a film-like material using a roll die having many holes in the surface is used.

[Claim 4] The manufacturing method specified in claim 1 or claim 2 wherein a porous material that makes bonding of the protrusions possible is used as the base material.

[Claim 5] A surface fastener wherein either an adhesive layer or a porous material that makes bonding of the protrusions possible is formed on the back surface of the fastener having protrusions on one surface produced by the method specified in claim 1 through claim 3 above.

[Detailed explanation of the invention]

[0001]

[Field of industrial application] The present invention pertains to an efficient and continuous method manufacturing surface fasteners having many protrusions with expanded points used for fastening woven cloth or non-woven cloth.

[0002]

[Prior art] Surface fasteners having many protrusions with hook-shaped or mushroom-shaped tips on a base material made of cloth or a film are widely used as fasteners for everyday items such as clothing, shoes, bags, architectural materials, and motor vehicle articles, and many different types of fasteners with various degrees of fastening strength, peel strength, wear resistance, flexibility, texture, etc. produced by different methods are available (for example, United States Patent No. 2717437, No. 3009235, No. 3192589, No. 3408705, No. 3594865, No. 4216257, and No. 4290174, etc.).

[0003] As different methods of manufacturing the above-mentioned surface fasteners, solid formation of a material having protrusions on one surface (United States Patent No.

3312583, Japanese Kokai Patent Application No. Hei 1[1989]-501775, etc.), solid formation of a material having protrusions on both surfaces (Japanese Kokoku Patent Application No. Sho 42[1967]-87459, Japanese Kokai Patent Application No. Hei 1[1989]-238805, Japanese Kokai Patent Application No. Hei 6[1994]-102, Japanese Utility Model No. 55[1980]-122612, etc.), and, furthermore, a method of manufacturing a surface fastener having mushroom-shaped tips (for example, Japanese Kokai Patent Application No. Hei 6[1994]-500486), are known.

[0004] A surface fastener with a base material made of a pile or knitted material is thick and bulky, which is not suitable for fasteners used for disposable clothing used during surgery in hospitals or for paper diapers; thus, for mass production and reduced thickness, a method of manufacturing a surface fastener with a tip having a hook-shaped formed on a base material film produced by hot-melt extrusion of a film and compression molding with a die roll used for production of hook-shaped fasteners is also used.

[0005] However, when the above-mentioned method of manufacturing with a die roll is used, it is not possible to produce a surface fastener with a thickness of 1 mm or less, and the hook-shape produced at the end lacks adequate fastening properties and is not suitable for repeated usage.

[0006]

[Problems to be solved by the invention] The objective of the present invention is to develop a method of manufacturing a surface fastener wherein fine protrusions with expanded tips can be produced continuously, easily, and efficiently, and mass production is possible using simple equipment. The smaller and the finer the tips of the protrusions, the

greater the number of different types of porous materials that can be fastened.

[0007]

[Means to solve problems] The present invention is to provide a method of manufacturing a surface fastener wherein expansion is performed for points of a thermoplastic distributed in a dot pattern on a base material, a heat treatment is performed to foam and to produce a base material with many protrusions with enlarged tips.

[0008]

[Effect] When the above-mentioned manufacturing method wherein expansion is performed for the points of the thermoplastic and a heat treatment is provided, fine protrusions with expanded points can be produced continuously, easily, and efficiently, and mass production of thin materials is possible. Furthermore, fine protrusions can be easily produced.

[0009]

[Application examples] The present invention is a method of manufacturing a surface fastener wherein expansion is performed for the points of the thermoplastic distributed in a dot pattern fashion on the base material, a heat treatment is provided to foam and to produce a base material with many protrusions with enlarged tips. Fig. 1 shows an example of the surface fastener of the present invention. In the figure, 1 is the base material, 2 is a protrusion, and 22 is the enlarged tip.

[0010] In this case, the base material used is not especially limited, and many different kinds of materials can be used. The base material may be made of the same resin used for the thermoplastic which is distributed in dot pattern on the base or a different resin

can be used. From the standpoint of processability, films made of materials such as polypropylene, polyester, or polyvinyl alcohol, and films made of thermoplastics with a glass transition point of 0°C or above are suitable. Furthermore, from the standpoint of flexibility, films made of materials such as polyurethane and polyvinylidene chloride can be used effectively.

[0011] Also, porous materials which make it possible to fasten the protrusions to the material itself can be used as the base material. In this case, the protrusions are fastened to the base material on the back surface and a ring-like structure is formed, and it can be used as a fastener for bars, pipes, rods, wires, for example, electric wires, etc. For the porous material, an appropriate material such as a pile or knitted material, or a non-woven fabric can be used. Fig. 2 shows an example of a base material consisting of a porous material 3.

[0012] Production of a base material having a thermoplastic distributed in a dot pattern can be achieved by appropriate methods. For example, a method wherein a thermoplastic is extruded onto a die roll having many holes in the surface from an extruder with a T-die to produce a base material having a dot pattern distribution of the thermoplastic as a solid material, or a method wherein the above-mentioned film is laminated with a different base material can be mentioned.

[0013] Furthermore, a method wherein a hot-molten thermoplastic is coated onto the base material using a hot-melt gravure printing process or a hot-melt screen printing process without a solvent, a method wherein coating of a solution or an aqueous emulsion of a thermoplastic on the base material is done using the gravure printing process or screen printing method, and drying is subsequently performed, a method wherein a powder-form

thermoplastic produced by cold-pulverizing the resin and scattering it onto the base material and bonded with an adhesive or using a heat treatment process to produce a dot pattern of thermoplastic, etc. can be mentioned.

[0014] Also, upon forming a thermoplastic dot pattern on the base material, an undercoat layer can be provided to further increase the adhesion. The above-mentioned die roll method has an advantage since formation of the base material through production of the surface fastener can be accomplished easily in a series of production stages and the production process can be simplified.

[0015] For the thermoplastic used for producing the dot pattern, in other words, the thermoplastic used for production of the protrusions, one with a tensile elastic modulus of at least 1×10^8 dynes/cm² at ambient are used, and those with 1×10^{10} dynes/cm² or higher is especially desirable.

[0016] For examples of the above-mentioned hard thermoplastics, acrylic polymers, polypropylenes, polyamides, polyesters, acrylonitrile-butadiene-styrene copolymers, polystyrenes, high-density polyethylenes, ethylene-vinyl alcohol copolymers, ethylene-propylene copolymers, polycarbonates, etc. can be mentioned, and commercial products can be used.

[0017] When protrusions are formed with a thermoplastic having a low tensile elastic modulus such as a low-density polyethylene, ethylene-vinyl acetate copolymer, and ionomer resins alone, the bonding strength is inadequate, and in some cases, fastening performance is inadequate, but when a petroleum type resin or wax is used in combination, and the tensile elastic modulus is increased, the fastening performance required for practical

application can be achieved.

[0018] The above-mentioned petroleum type resin or wax can be effectively used for adjustment of the tensile elastic modulus as well as adjustment of adhesion to the base material and adjustment of molding properties. Furthermore, fastening strength can be controlled through adjustment of the above-mentioned tensile elastic modulus when formed into protrusions.

[0019] In the present invention, expansion is performed for the tip 21 of thermoplastic 2 on base material 1 having thermoplastic 2 distributed in dot pattern; subsequently, a heat treatment is performed and foaming is carried out to produce the fastener shown in Fig. 1. For the expanding agent, a material capable of dissolving or expanding the thermoplastic, for example, an organic solvent, can be used.

[0020] An expanding agent that can be effectively used is a mixture of a good solvent and a poor solvent for the thermoplastic. Thus, rapid dissolving of the thermoplastic when a good solvent alone is used, and low expansion rate that leads to a low production rate when a poor solvent alone is used can be prevented. The boiling point or latent heat of evaporation of the expanding agent can be appropriately selected a solvent with a high boiling point and/or the hot-melt viscosity of the thermoplastic used.

[0021] For foaming of the point of the expanded thermoplastic, a variety of heat treatment methods, for example, hot-air, can be used. As a suitable foaming method that can be used in this case, a method wherein hot steam is used, and a heat treatment is performed for the thermoplastic for a short period of time, and the expanding agent is evaporated and vaporized can be mentioned from the standpoint of good energy efficiency.

When a heat treatment wherein hot air alone is used, the temperature increase rate is low, and evaporation of the expanding agent is delayed, and drying takes priority.

[0022] When rapid vaporization of the expanding agent occurs as a result of the rapid heat treatment, and softening and foaming of the thermoplastic occurs, and the thermoplastic is cooled and solidified based on the latent heat of evaporation, good foaming, and a good expansion at the tip of the protrusions can be achieved. Use of the above-mentioned poor solvent in combination is also effective to achieve the above-mentioned foaming state.

[0023] In the present invention, a surface fastener having many protrusions with expanded tips can be produced on one surface using a base material having a thermoplastic with a dot pattern distribution on one surface, or a surface fastener having many protrusions with expanded tips can be produced on both surfaces using a base material having a thermoplastic with a dot pattern distribution on both surfaces.

[0024] The structure of the protrusions with expanded tips produced as a result of foaming may be the entangling type wherein [the tip] entangles with the fibers or yarns of the porous material, or the fitting-type wherein [the tip] fits into the spaces between the fibers, etc. Thus, in addition to mushroom-shaped shape 23 and 24 shown in Fig. 4 (a) and (b), a foaming state consisting of many radiating angles such as the seeds of a dandelion, etc. also are included.

[0025] The density of the protrusions formed on the base material can be appropriately determined according to desired fastening force, release force, etc. In terms of protrusions per 1 cm^2 , in general, a protrusion density in the range of 3 to 1000

protrusions, and ideally in the range of 5 to 200 protrusions is used. Reduced strength based on smaller protrusions can be solved by increasing the density of the protrusions, and an adequate overall fastening strength can be achieved.

[0026] The height of the protrusions can be appropriately determined according to application, etc., and from the standpoint of strength, as well as processability, a height of 1 mm or less, preferably, in the range of 0.1 to 1.0 mm, and ideally in the range of 0.4 to 0.8 mm, is desirable. The lower the thickness of the surface fastener, for example, 1 mm or less including the protrusions, the better it is, and the dimensions can be appropriately determined according to the application.

[0027] In the above, an example wherein a porous material is used as a base material (Fig. 2), but in the present invention, a surface fastener having porous material 3 on the back surface of film-like base material 11 can be used as shown in Fig. 5. In this case, the porous material can be laminated with the film layer and used as the base material, or the porous material can be applied to the back side after forming a surface fastener on the film-like base material.

[0028] In laminating the porous material and film layer or film-like base-material, an adhesive, etc. can be used, as needed. In order to laminate by means of direct bonding, for example, the porous material is supplied during the film formation of the base material having a thermoplastic dot pattern and lamination is performed via a pressure roll, etc.

[0029] Furthermore, as shown in Fig. 6, a surface fastener having adhesive layer 3 on the back side of base material 1 can be used in the present invention. In this case, the adhesive layer is applied ahead of time and can be used as a base material having an

adhesive layer, or the adhesive layer can be formed on the back side of the base material after formation of the surface fastener. The above-mentioned adhesive layer is used for total or partial bonding with a porous material or for applying to clothing, etc.

[0030] For the above-mentioned adhesive, an appropriate type, for example, an acrylic type or rubber-like pressure-sensitive adhesive, hot-melt adhesive, etc. can be used, and in general, those with an adhesion higher than the bonding force of the surface fastener with protrusions are used. Also, separator 5 is temporarily applied to the adhesive layer as shown in Fig. 6, and the adhesive surface is protected until application of the surface fastener.

[0031] The surface fastener of the present invention is widely used as a fastener for everyday items such as clothing, shoes, bags, architectural materials, and motor vehicle articles. The performance of the surface fastener can be appropriately determined through the combination of protrusions and base materials according to the fastening strength, release properties, durability, flexibility, texture required, etc.

[0032] Application Example 1

A polyester (product of Toyo Boseki Corp., Vylon #200) was extruded via a T-die extruder at 150°C, onto the area between a die roll with a diameter of 30 mm and a width of 40 mm having many holes with diameters of 0.4 mm and depths of 1 mm at intervals of 1 mm and a pressure roll with a smooth surface having the above-mentioned diameter and width installed near the exit of the die; it was then received with a die roll to form a film having many protrusions with diameters of 0.4 mm and heights of 0.8 mm on one surface, a polyester film with a thickness of 25 μ m (product of Toray Corp., Lumilar S-10) was

supplied to the pressure roll side and laminated. The bottom of the base material of the above-mentioned laminate was then dipped in a tank filled with a solvent mixture comprised of toluene/MEK: 9/1, and the protrusion surface formed on the base material was brought into contact with the solvent to expand the protrusions, subsequently, 130°C hot steam was blown onto the surface from a nozzle and foaming occurred instantly.

[0033] In this manner, a surface fastener having a mushroom-shaped tip was produced. The total thickness of the surface fastener produced was approximately 0.8 mm, and the height of the protrusion was 0.75 mm.

[0034] Application Example 2

Ethylene-vinyl alcohol copolymer (product of Nippon Gosei Chemical Inc., Soanol A4412) was extruded at 200°C, a non-woven Rayon with a basis weight of 50 g/m² (product of Nakao Paper Mill Inc., Bon-light) was supplied to the pressure roll side and laminated. Expansion and foaming processes were carried out in a mixed solvent of toluene/isopropyl alcohol: 6/4 and hot steam of 180°C, and a surface fastener was produced as in Application Example 1.

[0035] When the above-mentioned surface fastener having mushroom-shaped tips was applied to the non-woven rayon on the backside and pipes and electrical cords were fastened, a firm fastening was achieved, and removal of the surface fastener did not occur during the course of normal handling and transportation.

[0036] Application Example 3

An acrylic-type adhesive layer with a thickness of 50 µm having a separator on one surface was applied to the backside of the surface fastener produced in the above-mentioned

Application Example 1, the separator was subsequently removed and bonded with a knitted material and a surface fastener was produced. When the above-mentioned surface fastener with protrusions was applied to the knitted material on the backside and pipes and electrical cords were fastened, a firm fastening was achieved, and removal of the surface fastener did not occur during the course of normal handling and transportation.

[0037]

[Effect of the invention] According to the present invention, a thin layered material with many fine points can be easily and efficiently mass produced when a simple operation wherein foaming is performed after expansion.

[Brief description of the figures]

- [Fig. 1] A cross section of an example of a surface fastener.
- [Fig. 2] A cross section of a different example of a surface fastener.
- [Fig. 3] A cross section of an example of a base material having a thermoplastic with a dot pattern distribution.
- [Fig. 4] An explanatory drawing of the protrusions.
- [Fig. 5] A cross section of a different example of a surface fastener.
- [Fig. 6] A cross section of a different example of a surface fastener.

[Explanation of codes]

1: Base material

11: Film-like base material

2, 23, 24: protrusions (Thermoplastic with a dot pattern distribution)

21: Tip of the thermoplastic protrusion

22: Expanded tip

3: Porous material

4: Adhesive layer

[Fig. 1]



[Fig. 2]



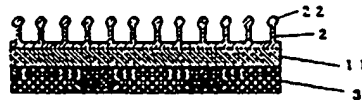
[Fig. 3]



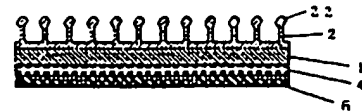
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開平8-214917

(43) 公開日 平成8年(1996)8月27日

(51) Int.Cl.⁶

A 4 4 B 18/00

識別記号

庁内整理番号

F I

A 4 4 B 18/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-44961
(22) 出願日 平成7年(1995)2月9日

(71) 出願人 000003964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(72) 発明者 長谷川 美次
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内
(72) 発明者 松岡 直樹
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内
(74) 代理人 弁理士 藤本 勉

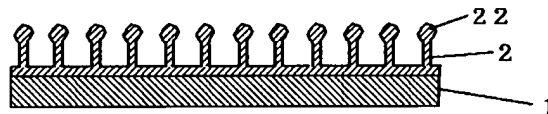
(54) 【発明の名称】 面ファスナの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 簡単な設備で薄層物も効率的に量産でき、先端部が膨大した微細な突起も容易に連続生産しうる面ファスナの製造方法の開発。

【構成】 基材(1)上に点状分布させた熱可塑性樹脂(2)の頭部を膨潤させてそれを加熱処理下に発泡させ、先端部(22)が膨大した多数の突起を有する基材を得る面ファスナの製造方法。

【効果】 膨潤後に発泡処理する一連の簡単な操作を介して、微細な突起を有する薄層物も容易に量産できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材上に点状分布させた熱可塑性樹脂の頭部を膨潤させてそれを加熱処理下に発泡させ、先端部が膨大した多数の突起を有する基材を得ることを特徴とする面ファスナの製造方法。

【請求項2】 有機溶剤に溶解又は膨潤する常温での引張弾性率が $1 \times 10^8 \text{ dyn/cm}^2$ 以上の熱可塑性樹脂を用い、加熱水蒸気で発泡させて高さが1mm以下の突起を形成する請求項1に記載の製造方法。

【請求項3】 表面に多数の孔を形成した金型ロールを介し熱可塑性樹脂をフィルム状に押出成形して得た、点状分布の熱可塑性樹脂を一体的に有する基材を用いる請求項1又は2に記載の製造方法。

【請求項4】 突起の結合が可能な多孔性素材を基材に用いる請求項1又は2に記載の面ファスナの製造方法。

【請求項5】 請求項1～3に記載の製造方法で得た片面に突起を有する面ファスナの裏面に、接着剤層又は突起の結合が可能な多孔性素材層を有する状態の面ファスナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、織布や不織布等の多孔性素材に結合させる多数の先端部膨大突起を有する面ファスナを連続的に効率よく製造しうる方法に関する。

【0002】

【従来の技術】布やフィルムからなる基材に先端部が鉤状又は茸状の多数の突起を設けてなる面ファスナが、衣類や靴や鞆等の日用品、建築資材、自動車用品などの種々の物品における止め具等として広く使用されており、結合強度や剥離性、耐久性や柔軟性、可撓性や風合い等の要求性能に応じて種々の製法による種々の形態のものが提案されている（米国特許第2717437号公報、同第3009235号公報、同第3192589号公報、同第3408705号公報、同第3594865号公報、同第4216257号公報、同第4290174号公報等）。

【0003】さらに前記面ファスナの製造方法としては、片面に突起を有するものの一体成形方法（米国特許第3312583号公報、特開平1-501775号公報）、両面に突起を有するものの一体成形方式を含む製造方法なども知られており（特公昭42-87459号公報、特開平1-238805号公報、特開平6-102号公報、実開昭55-122612号公報）、特に、先端部が結合強度の向上に有利な茸状の突起を有する面ファスナの製造方法についても連続成形による方法が知られている（特開平6-500486号公報）。

【0004】また、基材にパイルやメリヤスの如き織物を用いた面ファスナでは厚くて嵩張り、病院での手術用使捨て衣類の如き衣類や紙おむつ等の止め具などに不向きなことから、薄さや量産性の向上等を目的に、フィル

ム基材上に先端部が鉤状の突起を有する面ファスナを、押出機を介し溶融樹脂を押出してそれを鉤状突起形成用の金型ロールに圧接ないし減圧吸引する方法で製造する方法なども知られている。

【0005】しかしながら、前記の金型ロールによる製造方法では成形型の製作上の制約から厚さが1mm以下の面ファスナを得ることが困難であり、形成される突起が結合強度や繰返し着脱性等に乏しい先端部が鉤状のものである問題点などがあった。

10 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、簡単な設備で薄層物も効率的に量産でき、先端部が膨大した微細な突起も容易に連続生産しうる面ファスナの製造方法の開発を課題とする。突起は、微小で先端部が細いほど、結合可能な多孔性基材の種類が拡大する利点がある。

【0007】

20 【課題を解決するための手段】本発明は、基材上に点状分布させた熱可塑性樹脂の頭部を膨潤させてそれを加熱処理下に発泡させ、先端部が膨大した多数の突起を有する基材を得ることを特徴とする面ファスナの製造方法を提供するものである。

【0008】

【作用】熱可塑性樹脂の頭部を膨潤させてそれを発泡処理により拡大させる上記の構成により、簡単な設備による一連の簡単な操作を介して基材上に先端部が膨大した多数の突起を有する面ファスナが効率的に連続生産され、薄層物も容易に量産することができる。また微細な突起も容易に形成することができる。

【0009】

30 【実施例】本発明は、基材上に点状分布させた熱可塑性樹脂の頭部を膨潤させてそれを加熱処理下に発泡させ、先端部が膨大した多数の突起を有する基材からなる面ファスナを得るものである。図1に本発明による面ファスナを例示した。1が基材、2が突起、22がその膨大した先端部である。

【0010】基材としては、種々のものを用いることができ、特に限定はない。点状分布の熱可塑性樹脂と同じ樹脂からなる基材も用いるし、異なる樹脂からなる基材も用いる。加工性等の点よりは、例えばポリプロピレン、ポリエステル、ポリビニルアルコールからなるフィルム、就中ガラス転移点が0℃以上の熱可塑性樹脂等からなるフィルムなどが好ましく用いられる。また柔軟性等の点よりは、例えばポリウレタンや塩化ビニリデン等からなるフィルムなどが好ましく用いられる。

40 【0011】また、突起の結合が可能な多孔性素材も基材として用いる。この場合には、突起を裏面の多孔性素材からなる基材に結合させてリング状物を形成でき、パイプやロッドの如き棒体、電線の如き線材などの結束具として有用である。多孔性素材としては、パイルやメリヤスの如き織物、不織布などの適宜なものを用いるこ

とができる。図2に基材として多孔性素材3を用いたものを例示した。

【0012】点状分布の熱可塑性樹脂を有する基材の形成は、適宜な方式で行うことができる。その例としては、Tダイ設備の押出機を介し熱可塑性樹脂を、表面に多数の孔を形成した金型ロール上に押出して点状分布の熱可塑性樹脂を有する基材一体型のフィルムを成形する方式、又はそのフィルムを別個の基材とラミネートする方式があげられる。

【0013】また、加熱溶融した熱可塑性樹脂をホットメルトグラビア塗工法やホットメルトスクリーン塗工法の如き無溶剤系で基材上にパターン塗工する方式、熱可塑性樹脂の溶剤による溶液や水系エマルジョン液をグラビア塗工法やスクリーン塗工法等により基材上にパターン塗工して乾燥処理する方式、樹脂を冷凍粉碎方式などにより粉末化したもの等の粉末状の熱可塑性樹脂を基材上に散布して接着剤や加熱処理等により固着させる方式などにも点状分布の熱可塑性樹脂を有する基材を形成することができる。

【0014】なお基材に点状分布の熱可塑性樹脂を設けるに際しては、密着性や接着性等の改善を目的に下塗層を設けることもできる。前記の金型ロール方式は、基材の形成から面ファスナの製造までを一連の製造工程で容易に行いうるなどの、製造工程を簡素化しうる利点などを有している。

【0015】点状分布の熱可塑性樹脂、従って突起を形成するための熱可塑性樹脂としては、ループ繊維やメリヤス繊維などの表面に嵌合させた場合の結合強度などの点より、常温での引張弾性率が $1 \times 10^8 \text{ dyn/cm}^2$ 以上のものが用いられ、好ましくは $1.1 \times 10^{10} \text{ dyn/cm}^2$ 以上の硬質のものが用いられる。

【0016】前記した硬質の熱可塑性樹脂の例としては、アクリル系ポリマー、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体、ポリスチレン、高密度ポリエチレン、エチレン・ビニルアルコール共重合体、エチレン・プロピレン共重合体、ポリカーボネートなどがあげられ、市販品を使用することができる。

【0017】前記において低密度ポリエチレンやエチレン・酢酸ビニル共重合体、アイオノマー樹脂などの引張弾性率に乏しい熱可塑性樹脂を単独使用して突起を形成した場合、結合強度に乏しくて固定能力を満足しない場合もあるが、その場合には石油系樹脂やワックス等を併用して引張弾性率を向上させることで実用上必要な固定能力を満足させることができる。

【0018】前記した石油系樹脂やワックス等の併用は、前記の硬質熱可塑性樹脂における引張弾性率の向上や低下の調節剤としても有効であり、また基材に対する接着性や融着性、成形性の調節剤などとしても有効である。なお前記の引張弾性率の調節により突起とした場合

の結合強度を制御することができる。

【0019】本発明において、図3に例示の如く点状分布の熱可塑性樹脂2を有する基材1は、その熱可塑性樹脂2の頭部21を膨潤させてそれを加熱処理下に発泡させる。膨潤剤としては、熱可塑性樹脂を溶解又は膨潤させる例えば有機溶剤などの適宜なものをいうる。

【0020】好ましく用いうる膨潤剤は、熱可塑性樹脂に対する良溶剤と貧溶剤とを混合したものである。これにより、良溶剤の単独使用による熱可塑性樹脂の速やかな溶解を防止でき、また貧溶剤の単独使用による膨潤速度の遅速、それによる製造効率の低下を防止することができる。使用する膨潤剤については、熱可塑性樹脂の軟化点や溶融粘度等に応じて、その沸点や蒸発潜熱などが適宜に選定される。

【0021】膨潤させた熱可塑性樹脂の頭部の発泡処理には、熱風等の種々の加熱方式を採用しうる。好ましい発泡処理方式は、短時間に熱可塑性樹脂を加熱して膨潤剤を揮発、気化させるエネルギーの保持性等の点より加熱水蒸気による方式である。熱風単独による加熱では、昇温速度が遅くて膨潤剤の蒸発が遅行し乾燥が優先する場合がある。

【0022】急激な加熱で速やかに膨潤剤が気化すると共に熱可塑性樹脂が軟化して発泡し、膨潤剤の気化潜熱で熱可塑性樹脂が冷却固化することが発泡状態、従って突起先端部の膨大形態の点より好ましい。前記した貧溶剤の併用は、かかる発泡状態を形成する点よりも有効である。

【0023】本発明においては、片面に点状分布の熱可塑性樹脂を有する基材を用いて、片面に先端部が膨大した多数の突起を有する面ファスナを得ることもできるし、両面に点状分布の熱可塑性樹脂を有する基材を用いて、両面に先端部が膨大した多数の突起を有する面ファスナを得ることもできる。

【0024】発泡により形成される先端部が膨大した突起の形態は、多孔性素材における繊維や糸などに絡まったり、繊維間等に嵌合して引掛かりうる出っ張りや有する適宜な構造であってよい。従って、図4(a)、

(b)に例示の如き茸状形態23、24のほか、例えばたんぼの種子胞の如く幾つかの角からなる放射状形態などの種々の発泡形態を含むものである。

【0025】基材上に設ける突起の密度については、結合力や取外し性などに応じて適宜に決定してよい。一般には、 1 cm^2 あたり、1個以上、就中3~1000個、特に5~200個の突起密度とされる。突起の小型化による強度低下は、突起密度の増大化で対処でき、全体としては充分な結合強度を持たせることができる。

【0026】突起の高さは、使用目的などに応じて適宜に決定しうるが、強度等の点よりは 1 mm 以下、就中、加工性等を含めて $0.1 \sim 1.0 \text{ mm}$ 、特に $0.4 \sim 0.8 \text{ mm}$ が好ましい。なお面ファスナは、突起部を含めてその

厚さが例えば1mm以下などと薄いほど好ましく、寸法は使用目的などに応じて適宜に決定される。

【0027】上記に基材として多孔性素材を用いたものを例示したが(図2)、本発明においては図5に例示したように、フィルム状基材11の裏面に多孔性素材3を設けた形態の面ファスナとすることもできる。その場合、多孔性素材は予めフィルム層と重畳させて基材として用いることもできるし、フィルム状基材を用いて面ファスナを形成した後、その裏面に多孔性素材を設けて当該形態とすることもできる。

【0028】多孔性素材とフィルム層又はフィルム状の基材との重畳に際しては、必要に応じ接着剤などを用いることができる。直接固着による重畳は、例えば上記した金型ロールを介して点状分布の熱可塑性樹脂を有する基材一体型のフィルムを成形する際に多孔性素材を導入してプレスロール等を介して圧着ラミネート処理する方式などにより行うことができる。

【0029】さらに本発明においては図6に例示したように、基材1の裏面に接着剤層3を設けた形態の面ファスナとすることもできる。その場合、接着剤層は予め付設して接着剤層を有する基材として用いることもできるし、面ファスナ形成後にその基材の裏面に接着剤層を設けて当該形態とすることもできる。前記の接着剤層は、多孔性素材の全面的又は部分的付設、あるいは衣類等の取付け対象への接着固定などの適宜な接着用途に利用される。

【0030】前記の接着剤としては、アクリル系やゴム系等の粘着剤、ホットメルト型接着剤などの適宜なものをを用いることができ、通例、面ファスナの突起を介した結合力よりも強固に接着しうるものが用いられる。なお接着剤層に対しては、図6に例示の如く必要に応じてセパレータ5を仮着して実用に供するまで接着面が保護される。

【0031】本発明による面ファスナは、衣類や紙おむつ、靴や靴、建築資材や自動車用品等の種々の物品における止め具などの種々の目的に用いることができる。面ファスナの性能は、使用箇所や使用回数等の使用目的による、結合強度や剥離性、耐久性や柔軟性、可撓性や風合い等の要求性能に応じて突起や基材を種々に組合せることなどにより適宜に設定することができる。

【0032】実施例1

ダイ出口部に設けた孔径0.4mm、深さ1mmの孔を1mm間隔で多数設けた直径30mm、幅40mmの金型ロールと同径、同幅の表面が平坦な圧着ロールの間に押出機のTダイを介してポリエステル(東洋紡績社製、バイロン#200)を150℃で押出し、それを金型ロールで引取って、片面に直径0.4mm、高さ0.8mmの凸部を多数有するフィルムを成形すると共に、その圧着ロール側に厚さ25μmのポリエステルフィルム(東レ社製、ルミラーS-10)を導入してラミネートし、そのラミネー

ト体からなる基材をトルエン/MEK:9/1の混合溶剤を溜めたタンク内に底部を浸漬して回転するロールの頂部に導入し、基材上に形成した凸部面を接触させて凸部の頭部を混合溶剤で膨潤させた後、それに130℃の加熱水蒸気をノズルを介し吹付けてほぼ瞬時に発泡させた。

【0033】前記により先端部が茸状の突起を有する面ファスナが得られた。この面ファスナの全厚は約0.8mmであり、突起の高さは0.75mmであった。

10 【0034】実施例2

エチレン・ビニルアルコール共重合体(日本合成化学工業社製、ソアノールA4412)を200℃で押出し、その圧着ロール側に坪量50g/m²のレーヨン不織布(中尾製紙社製、ボンライト)を導入してラミネートし、それをトルエン/イソプロピルアルコール:6/4の混合溶剤と180℃の加熱水蒸気を用いて膨潤発泡処理したほかは、実施例1に準じて面ファスナを得た。

【0035】前記の面ファスナにおける先端部が茸状の突起を裏面のレーヨン不織布に結合させてリング体とする方式で、パイプ又は電気コードを結束したところ、強固に結束でき通常の移送、取扱で剥がれることはなかった。

【0036】実施例3

実施例1で得た面ファスナの裏面に、片面をセパレータで被覆保護した厚さ50μmのアクリル系粘着剤層を付設し、そのセパレータを剥がしてメリヤス織物を接着して面ファスナを形成した。前記の面ファスナにおける突起を裏面のメリヤス織物に結合させてリング体とする方式で、パイプ又は電気コードを結束したところ、強固に結束でき通常の移送、取扱で剥がれることはなかった。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、基材上に設けた点状分布の熱可塑性樹脂の頭部を膨潤後に発泡処理する一連の簡単な操作を介して、先端部が膨大した多数の突起を有する面ファスナを簡単な設備にて効率的に連続生産でき、微細な突起を有する薄層物も容易に量産することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】面ファスナ例の断面図

40 【図2】他の面ファスナ例の断面図

【図3】点状分布の熱可塑性樹脂を有する基材例の断面図

【図4】突起例の説明図

【図5】さらに他の面ファスナ例の断面図

【図6】さらに他の面ファスナ例の断面図

【符号の説明】

1: 基材

11: フィルム状基材

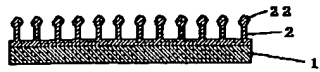
2, 23, 24: 突起(点状分布の熱可塑性樹脂)

50 21: 熱可塑性樹脂の頭部

22 : 膨大した先端部
3 : 多孔性素材

4 : 接着剤層

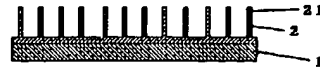
【図1】



【図2】



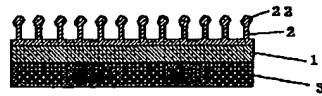
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

